

ФОРМУВАННЯ ОКСИДНИХ ПЛІВОК НА ТИТАНОВОМУ СПЛАВІ ВТ6 В УМОВАХ АНОДНОЇ ПОЛЯРИЗАЦІЇ У РОЗЧИНАХ $C_2H_2O_4$

Пилипенко О.І., Андрущенко О.О., Мизенко О.О.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Чистий титан має порівняно низьку міцність, що виключає можливість використання деталей з нього для роботи в умовах змінних механічних навантажень. Для підвищення міцності та надання титану інших технологічних властивостей в промисловості використовують сплави титану. Зокрема, широке використання титанові сплави знайшли для виготовлення імплантатів, наприклад, сплав ВТ6, (3,5–5,3 % V, 5,3–6,8 % Al). Цей сплав має сприятливе поєднання міцності і технологічних властивостей.

Для підвищення корозійної стійкості і біосумісності титанових імплантатів використовується метод електрохімічного оксидування (анодування), який дозволяє легко контролювати товщину і структуру плівки. Анодування дозволяє зменшити ймовірність поверхневого руйнування виробів, викришування і проникнення металевих частинок в навколишні тканини організму, що обмежує термін служби титанових імплантатів. Анодування титану проводять у розчинах кислот і солей. Часто для цієї мети використовують розчини щавлевої кислоти, обробка виробів в яких дозволяє отримати на титані інтерференційно-забарвлені оксидні плівки.

В літературі відсутні систематичні дані щодо впливу режиму оксидування (густини струму і концентрації електроліту) на максимальну товщину і колір оксидної плівки. Товщина плівки визначає властивості оксидного покриття і безпосередньо впливає на тривалість електрохімічної обробки виробів, яка є основним технологічним параметром процесу. Тому встановлення зв'язку між режимом електролізу і часом властивостями оксидної плівки є актуальною технічною задачею.

В результаті проведених досліджень процесу електрохімічного оксидування титанового сплаву ВТ6 у розчинах $C_2H_2O_4$ встановлено, що визначальний вплив на характер формувальних залежностей зразків сплаву має значення анодної густини струму.

При $j_a < 0,5 \text{ А} \cdot \text{дм}^{-2}$ суцільна оксидна плівка не формується і виходу на задану напругу формовки не спостерігається. При підвищенні $j_a > 0,5 \text{ А} \cdot \text{дм}^{-2}$ спостерігається лінійний характер залежностей, що свідчить про утворення малопористих плівок. Плівки, отримані при густині струму $j_a > 0,5 \text{ А} \cdot \text{дм}^{-2}$ відносяться до інтерференційно-забарвлених.

Гранична товщина оксидної плівки визначається напругою формування і не залежить від інших параметрів електрохімічної обробки металу. Для ряду однакових значень напруги залежність часу досягнення граничної товщини плівки від густини струму має лінійну форму. Зміна концентрації кислоти у розчинах в межах 5–100 г·дм⁻³ не впливає на зміну тривалості росту плівки.